

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-331579

(43)Date of publication of application : 19.11.2002

(51)Int.Cl. B29C 59/02  
B29C 59/00  
B29D 29/00  
// B29L 29:00

(21)Application number : 2001-139619

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 10.05.2001

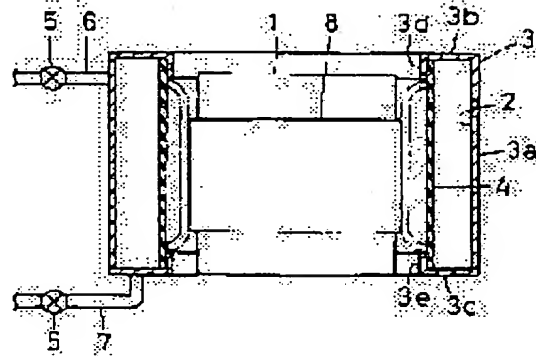
(72)Inventor : SAITO MASANORI  
UENO TETSUKAZU  
HARA SHUICHI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING RESIN BELT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and an apparatus for manufacturing a resin belt which make it possible to simply finish, with high accuracy, the surface of the resin belt so that it is a desired smooth surface or the like, without causing any deviation in thickness and a peripheral length.

**SOLUTION:** The thermoplastic resin belt 8 before completion is wound on the outer periphery of a hard inner tube 1. With the resin belt 8 heated, an elastic outer tube 4 provided on the outer periphery of the belt is contracted in the centripetal direction so that the inner surface thereof is pressed on the outer peripheral surface of the belt 8. The inner or outer surface of the resin belt 8 is molded to be a prosthesis of the outer peripheral surface of the inner tube 1 or the inner surface of the outer tube 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-331579

(P2002-331579A)

(43) 公開日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-コ-ト <sup>*</sup> (参考)
B 2 9 C 59/02		B 2 9 C 59/02	B 4 F 2 0 9
	59/00	59/00	J 4 F 2 1 3
B 2 9 D 29/00		B 2 9 D 29/00	
// B 2 9 L 29:00		B 2 9 L 29:00	

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-139619(P2001-139619)

(22) 出願日 平成13年5月10日 (2001. 5. 10)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 齊藤 正徳

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式

会社ブリヂストン横浜工場内

(72) 発明者 上野 哲一

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式

会社ブリヂストン横浜工場内

(74) 代理人 100060759

弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

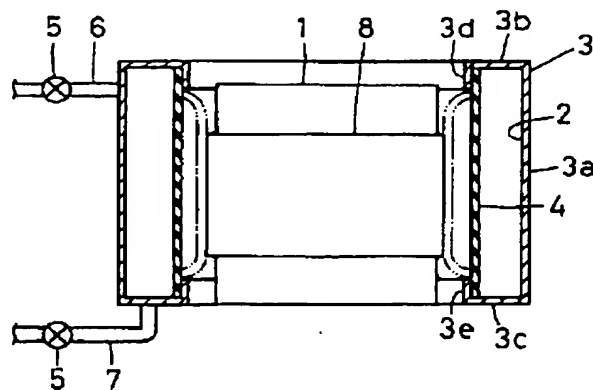
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製ベルトの製造方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 厚さや周長に狂いが生じることなく、樹脂製ベルトの表面を簡単に所望の平滑面等に高精度で仕上げるようにした樹脂製ベルトの製造方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 硬質の内筒1の外周に、完成前の熱可塑性の樹脂製ベルト8を巻きつけ、該樹脂製ベルト8を加温しつつ、その外周に配設した伸縮性の外筒4を求心方向に収縮させて、外筒4の内面を樹脂製ベルト8の外周面に押し付け、樹脂製ベルト8の内面または外面を、内筒1の外周面または外筒4の内面と補形をなすように成形する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 硬質の内筒の外周に、完成前の熱可塑性の樹脂製ベルトを巻きつけ、該樹脂製ベルトを加温しつつ、その外周に配設した伸縮性の外筒を求心方向に収縮させて、外筒の内面を樹脂製ベルトの外周面に押し付け、樹脂製ベルトの内面または外面を、内筒の外周面または外筒の内面と補形をなすように成形することを特徴とする樹脂製ベルトの製造方法。

【請求項 2】 外筒の外側に気密室を形成し、この気密室に圧力流体を導入することにより、外筒を求心方向に収縮させることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製ベルトの製造方法。

【請求項 3】 気密室に蒸気を導入することにより、外筒を求心方向に収縮させるとともに、外筒を介して樹脂製ベルトを蒸気の熱により加温することを特徴とする請求項 2 記載の樹脂製ベルトの製造方法。

【請求項 4】 硬質の外筒の内面に、完成前の熱可塑性の樹脂製ベルトを内接し、該樹脂製ベルトを加温しつつ、その内側に配設した伸縮性の内筒を放射方向に膨満させて、内筒の外周面を樹脂製ベルトの内面に押し付け、樹脂製ベルトの内面または外面を、内筒の外周面または外筒の内面と補形をなすように成形することを特徴とする樹脂製ベルトの製造方法。

【請求項 5】 内筒の内側に気密室を形成し、この気密室に圧力流体を導入することにより、外筒を放射方向に膨満させることを特徴とする請求項 4 記載の樹脂製ベルトの製造方法。

【請求項 6】 気密室に蒸気を導入することにより、内筒を放射方向に膨満させるとともに、内筒を介して樹脂製ベルトを蒸気の熱により加温することを特徴とする請求項 5 記載の樹脂製ベルトの製造方法。

【請求項 7】 熱可塑性の樹脂製ベルトを巻きつける外周面を硬質とした内筒と、該内筒を取り巻くように形成された環状の気密室の内面に設けられ、かつ前記内筒の外周面对向する伸縮性を有する外筒と、前記気密室に圧力流体を導入する手段とを備えることを特徴とする樹脂製ベルトの製造装置。

【請求項 8】 熱可塑性の樹脂製ベルトを内接させる内面を硬質とした外筒と、該外筒の中央部に形成された気密室の外周を取り巻き、かつ前記外筒の内面对向するように設けられた伸縮性を有する内筒と、前記気密室に圧力流体を導入する手段とを備えることを特徴とする樹脂製ベルトの製造装置。

【請求項 9】 内筒と外筒との少なくともいずれか一方に、樹脂製ベルトの加温用の加熱手段を設けた請求項 7 または 8 に記載の樹脂製ベルトの製造装置。

【請求項 10】 外筒の内面または内筒の外周面を鏡面とした請求項 7～9 のいずれかに記載の樹脂製ベルトの製造装置。

【請求項 11】 外筒の内面または内筒の外周面を微小

な凹凸面とした請求項 7～9 のいずれかに記載の樹脂製ベルトの製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機等に使用される紙搬送ベルト、転写ベルトまたは中間転写ベルト等として用いられる樹脂製ベルトの製造方法及び装置に関する。

## 【0002】

10 【従来の技術】 この種の樹脂製ベルトにおいては、表面の平滑性が要求される。このような樹脂製ベルトの表面を平滑化させる従来の方法としては、例えば、特開平 2000-71326 号公報に記載されているように、熱膨張率の異なる金属製の内筒と外筒との間に、両端部が重合するようにして円筒状に丸めた熱可塑性の樹脂製シートを挟み、それらを加熱炉等に入れて加熱することにより、樹脂製シートを軟化させて、その重合部を接合するとともに、その重合部の厚さを他部と均一にし、さらに、樹脂製シートの表面に内筒および外筒の金属表面を転写するようにしたものがある。

【0003】 また、熱可塑性樹脂を環状に押し出して、無端ベルトを直接形成するものとしては、例えば、特開平 4-303871 号公報に記載されているように、無端ベルトを鋼管内にほぼ同軸上に収容し、無端ベルトの内面にヒートローラを押し当てて、鋼管を回転させることにより、無端ベルトの外周面を若干溶融させて、その外周面に鋼管の内面を転写させるようにしたものがある。

## 【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】 しかし、前者は、熱膨張の差を利用するため、内筒と外筒とのクリアランスを高精度に保たなければならず、またそのために両筒を正確に同芯としなければならず、そのための設備コストが高くつくとともに、繰り返し使用することにより、それらの精度に狂いが生じやすい。また、各作業毎に加熱と冷却を繰り返さなければならず、熱効率及び生産性が悪い。

【0005】 後者は、昇温したときにベルトが撓むので、円筒形を維持し難く、その保形が面倒であるとともに、ベルトがヒートローラと鋼管との間で挟圧された際に伸びが生じ、周長が狂い易い。また、精度を出すための設備の設計が難しく、構造が複雑になり易い。

【0006】 本発明は、従来の技術が有する上記のような問題点を鑑み、厚さや周長に狂いが生じることなく、樹脂製ベルトの表面を簡単に所望の平滑面等に高精度で仕上げることができるようにした樹脂製ベルトの製造方法及びその装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によると、上記課題は次のようにして解決される。

(1) 硬質の内筒の外周に、完成前の熱可塑性の樹脂製ベルトを巻きつけ、該樹脂製ベルトを加温しつつ、その外周に配設した伸縮性の外筒を求心方向に収縮させて、外筒の内面を樹脂製ベルトの外周面に押し付け、樹脂製ベルトの内面または外面を、内筒の外周面または外筒の内面と補形をなすように成形する。

【0008】(2) 上記(1)項において、外筒の外側に気密室を形成し、この気密室に圧力流体を導入することにより、外筒を求心方向に収縮させる。

【0009】(3) 上記(2)項において、気密室に蒸気を導入することにより、外筒を求心方向に収縮させるとともに、外筒を介して樹脂製ベルトを蒸気の熱により加温する。

【0010】(4) 硬質の外筒の内面に、完成前の熱可塑性の樹脂製ベルトを内接し、該樹脂製ベルトを加温しつつ、その内側に配設した伸縮性の内筒を放射方向に膨満させて、内筒の外周面を樹脂製ベルトの内面に押し付け、樹脂製ベルトの内面または外面を、内筒の外周面または外筒の内面と補形をなすように成形する。

【0011】(5) 上記(4)項において、内筒の内側に気密室を形成し、この気密室に圧力流体を導入することにより、外筒を放射方向に膨満させる。

【0012】(6) 上記(5)項において、気密室に蒸気を導入することにより、内筒を放射方向に膨満させるとともに、内筒を介して樹脂製ベルトを蒸気の熱により加温する。

【0013】(7) 樹脂製ベルトの製造装置において、熱可塑性の樹脂製ベルトを巻きつける外周面を硬質とした内筒と、該内筒を取り巻くように形成された環状の気密室の内面に設けられ、かつ前記内筒の外周面に対向する伸縮性を有する外筒と、前記気密室に圧力流体を導入する手段とを備えるものとする。

【0014】(8) 樹脂製ベルトの製造装置において、熱可塑性の樹脂製ベルトを内接させる内面を硬質とした外筒と、該外筒の中央部に形成された気密室の外周を取り巻き、かつ前記外筒の内面に対向するように設けられた伸縮性を有する内筒と、前記気密室に圧力流体を導入する手段とを備えるものとする。

【0015】(9) 上記(7)または(8)項において、内筒と外筒との少なくともいずれか一方に、樹脂製ベルトの加温用の加熱手段を設ける。

【0016】(10) 上記(7)～(9)項のいずれかにおいて、外筒の内面または内筒の外周面を鏡面とする。

【0017】(11) 上記(7)～(9)項のいずれかにおいて、外筒の内面または内筒の外周面を微小な凹凸面とする。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の樹脂製ベルトの製造装置の第1の実施形態(請求項7及び10記載の発明の実施形態)を示す。

【0019】図中(1)は、外周面を硬質かつ鏡面等の平滑面とした上下方向を向く金属製の内筒で、必要に応じてその内部に、シーブヒータまたは加熱媒体の流通路(いずれも図示略)等の加熱手段を設けてもよい(請求項9記載の発明)。

【0020】内筒(1)は、図示を省略した適宜の支持台上に位置決めして着脱自在に固定されている。

【0021】支持台上には、内筒(1)を取り巻くように、環状の気密室(2)が形成されている。気密室(2)は、円筒形の外周壁(3a)と、その上下の端部から求心方向に延出する円板状の上壁(3b)及び底壁(3c)と、上壁(3b)の内端から垂下する短寸の垂下縁(3d)と、底壁(3c)の内端から起立する短寸の起立縁(3e)とからなるケーシング(3)内に形成され、垂下縁(3d)と起立縁(3e)との外周面には、ゴム等の伸縮性を有する材料からなり、かつ内面を平滑面とした上下方向を向く外筒(4)の上下の端部が気密を保って固着されている。

【0022】ケーシング(3)の外周と底部との適所には、それぞれが開閉弁(5)を備える圧力流体の導入管(6)とドレン管(7)とが接続されている。

【0023】次に、この装置の作用とともに、この装置を用いて行われる本発明の樹脂製ベルトの製造方法の実施要領(請求項1～3記載の発明の実施要領)について説明する。

【0024】まず、内筒(1)を支持台から取り出して、その外周面に完成前の熱可塑性の樹脂製ベルト(8)を巻きつけ、その後、支持台上の定位置に戻す。

【0025】樹脂製ベルト(8)は、熱可塑性樹脂を環状に押し出して、筒状としたものを所要長で切断した、すでに無端となったものでも、無端に接続する前の単なるシート状のものでもよい。無端のものは、その中に内筒(1)を差し込むようにして、また、シート状のものは、内筒(1)の外周面に巻き付けるようにして装着すればよい。

【0026】また、上記特開平2000-71326号公報に記載されているもののよう、シート状のものを、その両端部が重合するようにして内筒(1)の外周面に巻き付け、次の加温成形時に、重合部分を溶融させて、両端部を互いに接合するとともに、その重合部の厚さが他部と同等となるまで押圧するようにしてもよい。

【0027】樹脂製ベルト(8)の材質は、例えばポリカーボネート、その他の熱可塑性樹脂であれば、どのようなものでもよい。

【0028】次に、ドレン管(7)の開閉弁(5)を閉じ、かつ導入管(6)の開閉弁(5)を開いて、圧力流体である蒸気を気密室(2)内に導入し、気密室(2)内の圧力を高めて、外筒(4)を、図1に想像線で示すように、内方に向かって膨満(すなわち、求心方向に収縮)させる。

【0029】すると、外筒(4)の内面は、樹脂製ベルト(8)の外周面に圧接し、樹脂製ベルト(8)を内筒(1)の

外周面に向かって押し付けるとともに、蒸気の熱は、外筒(4)を介して樹脂製ベルト(8)に伝達され、樹脂製ベルト(8)が加温される。

【0030】樹脂製ベルト(8)の加温温度は、樹脂製ベルト(8)の熔融温度より若干低く定めるのがよく、蒸気熱のみではその温度に到達し得ない場合は、内筒(1)内に設けた加熱手段を作動させたり、気密室(2)内に蒸気より高温の圧力流体を導入したりすればよい。

【0031】なお、上述の樹脂製シートの両端部の重合部分を熔融させて、その両端部を互いに接合するは、少なくともその重合部分だけはとくべの加熱手段により、樹脂の熔融温度まで加熱するのがよい。

【0032】以上の加圧加温状態を所要時間維持することにより、樹脂製ベルト(8)の内面には、内筒(1)の外周面の表面形状が、また樹脂製ベルト(8)の外面には、外筒(4)の内面形状がそれぞれ転写され、平滑面に仕上げられる。

【0033】樹脂製ベルト(8)の内面または外面を、平滑面ではなく、例えばしぼ状等の凹凸面に仕上げたい場合は、それに対応する内筒(1)の外周面または外筒(4)の内面を、それと補形をなす凹凸面としておけばよい(請求項1記載の発明)。

【0034】図2は、本発明の樹脂製ベルトの製造装置の第2の実施形態(請求項8～10記載の発明の実施形態)を示す。

【0035】(11)は、ゴム等の伸縮性を有する材料からなり、かつ外周面を平滑面とした上下方向を向く内筒で、その上下の端部は、気密室(12)を形成するケーシング(13)の上下の端部に保持されている。

【0036】ケーシング(13)は、パンチングメタル等の多孔板よりなる支持筒(13a)の上下の端部に、円板状の上壁(13b)と同じく底壁(13c)とが固着され、上壁(13b)の外周縁から垂下する環状の垂下片(13d)と、底壁(13c)の外周縁から起立する環状の起立壁(13e)との内面に、内筒(11)の上下の端部が気密に固着されて、内筒(11)を支持するようになっている。

【0037】底壁(13c)には、それぞれが開閉弁(14)を備える圧力流体の導入管(15)と、ドレン管(16)とが接続されている。

【0038】ケーシング(13)は、図示を省略した適宜の支持台上に固着しておくのがよい。支持台上には、内面を硬質の平滑円筒面とした厚肉の外筒(17)が、内筒(11)と同芯をなすようにして着脱自在に設けられている。

【0039】外筒(17)には、蒸気等の加熱媒体の流通路(18)が設けられている。この流通路(18)と加熱媒体とそれを流通路(18)に循環させる手段とにより、外筒(17)用の加熱手段が形成されている。加熱手段は、外筒(17)内に埋設したシーズヒータ等としてもよい。

【0040】次に、図2に示す装置の作用とともに、この装置を用いて行われる本発明の樹脂製ベルトの製造方

法の実施要領(請求項4～6記載の発明の実施要領)について説明する。

【0041】まず、外筒(17)を支持台から取り出して、その内面に完成前の熱可塑性の樹脂製ベルト(19)を内接させ、その後、元の支持台上の定位置に戻す。樹脂製ベルト(19)は、上述した樹脂製ベルト(8)と同様のもの

【0042】次に、ドレン管(16)の開閉弁(14)を閉じ、かつ導入管(15)の開閉弁(14)を開いて、圧力流体である蒸気を気密室(12)内に導入し、気密室(12)内の圧力を高めて、内筒(11)を、図2に想像線で示すように、放射方向に向かって膨満させる。

【0043】すると、内筒(11)の外面が、樹脂製ベルト(19)の内面に圧接し、樹脂製ベルト(19)を外筒(17)の内面に向かって押し付けるとともに、蒸気の熱が内筒(11)を介して樹脂製ベルト(19)に伝達され、樹脂製ベルト(19)は加温される。この際、流通路(18)に蒸気等の加熱媒体を流通させて、外筒(17)を加温するのがよい。樹脂製ベルト(19)の加温温度は、上述の樹脂製ベルト(8)の場合と同様とする。

【0044】以上の加圧加温状態を所要時間維持することにより、樹脂製ベルト(19)の内面には、内筒(11)の外周面の表面形状が、また樹脂製ベルト(19)の外面には、外筒(17)の内面形状が、それぞれ転写され、平滑面に仕上げられる。

【0045】内筒(11)の外周面または外筒(17)の内面を、任意の凹凸面としておけば、樹脂製ベルト(19)の内面または外面を、平滑面ではなく、上記の凹凸面と補形をなす凹凸面に仕上げるができる。

【0046】

【発明の効果】本発明によると、次のような効果を奏することができる。請求項1及び4記載の発明によると、内筒の外表面と外筒の内表面とのいずれか一方を硬質として、そこに完成前の樹脂製ベルトを、加温しつつ、他方の伸縮性のもので押し付けて、樹脂製ベルトの表面を成形するので、樹脂製ベルトの周長が狂うことがなく、また厚さの変動のおそれもない。さらに、内筒と外筒とが若干偏心していたり、内筒と外筒とのクリアランスに若干の狂いがあったとしても、それらは伸縮性の内筒または外筒を伸縮させて押圧する際に吸収され、樹脂製ベルトを常時均一に押圧して、所望の平滑面等に高精度で仕上げることができるので、従来のように、装置の精度にあまり拘る必要がなく、簡単かつ安価な装置で容易に実施することができる。

【0047】請求項2及び5記載の発明によると、気密室に導入した圧力流体により、内筒または外筒を伸縮させるので、樹脂製ベルトを均一に押圧することができ、もって樹脂製ベルトの表面を均質で高精度のものに仕上げることができる。

【0048】請求項3及び6記載の発明によると、圧力

流体を蒸気としたことにより、それによって内筒または外筒を押圧するだけでなく、蒸気の熱で樹脂製ベルトを加温することができ、もって加熱手段を別に設ける必要をなくすることができる。

【0049】請求項7、8及び9記載の発明によると、上記の樹脂製ベルトの製造方法の発明を効率よく簡単に実施できる簡易で安価な装置を提供することができる。

【0050】請求項10記載の発明によると、樹脂製ベルトの内面または外面を、高精度の平滑面に仕上げることができる。

【0051】請求項11記載の発明によると、樹脂製ベルトの内面または外面を、所望の凹凸面に仕上げる事ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の装置の第1の実施形態の中央縦断正面図である。

【図2】本発明の装置の第2の実施形態の中央縦断正面図である。

#### 【符号の説明】

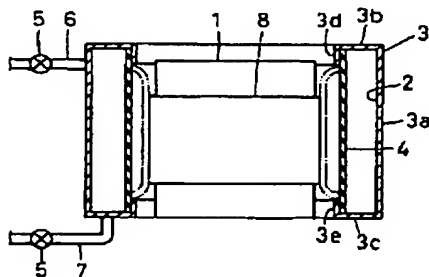
- (1)内筒
- (2)気密室
- (3)ケーシング
- (3a)外周壁

- (3b)上壁
- (3c)底壁
- (3d)垂下縁
- (3e)起立縁
- (4)外筒
- (5)開閉弁
- (6)導入管
- (7)ドレン管
- (8)樹脂製ベルト

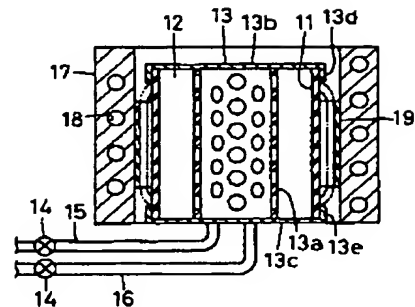
- 10 (11)内筒
- (12)気密室
- (13)ケーシング
- (13a)支持筒
- (13b)上壁
- (13c)底壁
- (13d)垂下縁
- (13e)起立縁
- (14)開閉弁
- (15)導入管

- 20 (16)ドレン管
- (17)外筒
- (18)流通路(加熱手段)
- (19)樹脂製ベルト

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 原 秀一

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式  
会社ブリヂストン横浜工場内

Fターム(参考) 4F209 AA28 AC03 AF01 AF14 AH12  
PA02 PA09 PB01 PC05 PC16  
PJ01 PN03 PQ12  
4F213 AD05 AG16 AH12 AK01 WA04  
WB01 WF01 WK01 WK03